

PLATTEN MIT EINSCHIEBE-STECKPROFIL

Die Erfindung betrifft Platten mit seitlich angebrachten Verriegelungselementen.

5 Eine Platte der eingangs genannten Art ist aus der Druckschrift EP 090 6994 A1 unter der Bezeichnung Paneel bekannt. Ein Paneel ist eine in der Regel längliche, dünne Platte, die seitlich, also an den Längs- und Querseiten zum Beispiel über Nuten und Federn mit
10 weiteren Paneelen verbunden werden kann. So miteinander verbundene Paneele werden insbesondere als Fußbodenbelag oder als Wandverkleidung eingesetzt.

15 Die verbundenen Paneele werden beispielsweise zu einem Fußbodenbelag zusammengesetzt, der unter der Bezeichnung Laminatfußboden bekannt ist. Die Paneele umfassen eine Trägerplatte aus einem Holzwerkstoff sowie ein Dekorpapier auf der Oberseite nebst einem Schutz gegen Abrieb.

20 Um eine Verleimung vermeiden zu können, ist aus der Druckschrift WO 96/27721 ein Steckprofil für ein Paneel bekannt, welches zunächst in bekannter Weise Nut und Federn umfasst. Darüber hinaus weist jede Feder auf einer Ober und/ oder Unterseite zumindest ein durchgehendes, hervorstehendes Verriegelungselement auf. Jede Nut ist mit Rillen so versehen, dass das hervorstehende Verriegelungselement nach dem Zusammenstecken zweier
25 Paneele in die korrespondierende Rille gelangt. Es entsteht so eine durch Formschluss bewirkte leimlose Ver-
30

bindung zwischen zwei Paneelen. Die Verwendung von Leim ist nicht erforderlich, um Paneele zu einem Fußboden oder einer Wandverkleidung zusammenzusetzen. Selbstverständlich ist es dennoch möglich und in manchen Fällen - so auch bei der vorliegenden Erfindung - vorteilhaft, zusätzlich zu verleimen.

Es ist aus der Druckschrift WO 96/27721 bekannt, zwei Paneele durch Verschieben in einer Ebene oder durch eine Drehbewegung um die zwischen den Paneelen befindliche Fuge herum miteinander zu verbinden.

Es sind ferner leimlose Verbindungen zum Beispiel aus der Druckschrift OS 25 02 992 zwischen zwei Platten bekannt, die durch ein Absenken bewirkt werden. Nach dem Absenken sind die Platten formschlüssig miteinander verbunden.

Es wurde in Druckschrift DE 201 09 840 U1 eine mittels Verschiebewegung entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge bewirkte spielfreie Verbindung vorgeschlagen. Die senkrecht zur gemeinsamen Oberfläche verlaufende vertikale Verriegelung wird dabei bei einer seitlichen Nut-Feder Verbindung durch eine Drehbewegung oder ein elastisches Nachgeben von Material bewirkt. Die Drehbewegung erfordert eine diese zulassende Ausformung der seitlichen Nuten und Federn. Bei der Verwendung von elastischem Material ergibt sich eine geringere Festigkeit der Verbindung. Ebenfalls nachteilig, insbesondere in fertigungstechnischer Hinsicht ist, dass eine seitliche Nut-Feder-Verbindung für das vertikale Fixieren und eine sich vertikal erstreckende Nut-Feder-Verbindung zum Fixieren parallel

zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge notwendig ist. Die spiellose Verbindung mittels Verschieben wird dabei erreicht durch bogenförmige, wellenartig, schlangenlinienförmig oder sägezahnartige Nutverläufe, die schwer herzustellen sind.

Die Idee, zwei Platten durch Formschluss leimlos miteinander zu verbinden, ist seit mehreren Jahrzehnten bekannt, wie den Druckschriften GB 1 430 423 oder US 5 295 341 zu entnehmen ist. Insbesondere im Fußbodenbereich sollten die Fugen zwischen zwei Paneelen aus optischen und hygienischen Gründen kein Spiel aufweisen, so dass hohe Anforderungen an die Fertigungstoleranzen zu stellen sind. Die Fertigungstoleranzen sollten derzeit nicht mehr als 1/10 Millimeter betragen. Erst in der jüngsten Vergangenheit ist es gelungen, diese Fertigungstoleranzen in der Praxis zu realisieren. Daher lassen sich erst seit ca. vier Jahren leimlos miteinander verbindbare Fußbodenpaneele erfolgreich verkaufen.

Da die Paneele aus Holz oder einem Holzwerkstoff gefertigt sind, arbeitet das Material auch noch nach der Fertigstellung der Produkte. Die Paneele können sich derart verziehen, dass eine Verlegung praktisch nicht mehr möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, verbesserte leimlos miteinander verbindbare Platten bereitzustellen.

Die Aufgabe wird mit Hilfe einer Platte mit den Merkmalen einer der der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine anspruchsgemäße Platte umfasst seitlich angebrachte Verriegelungsmittel, mit denen zwei Platten seitlich durch Formschluss leimlos miteinander verbunden werden können. Eine leimlose Verbindung zwischen zwei Platten liegt vor, wenn diese durch Formschluss

1. senkrecht zur Plattenoberfläche und
2. parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge

miteinander verbunden sind.

Im Unterschied zum Stand der Technik sind die Verriegelungselemente so beschaffen, dass es eine Ausgangsstellung gibt, in die die Platten durch insbesondere ausschließlich vertikales Absenken zu bringen sind, wobei insbesondere durch anschließendes Verschieben entlang der gemeinsamen Fuge eine Endstellung erreicht werden kann, bei der eine Verriegelung der beiden Platten bewirkt werden kann senkrecht zur Plattenoberfläche und parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge.

Optional führt das Verschieben über eine Zwischenstellung, bei der die Platten bzw. Paneele zwar wenigstens in einer Richtung miteinander durch Formschluss verriegelt sind. Bei der gemeinsamen Fuge

ist jedoch dann ein Spiel vorhanden. Aufgrund des Spiels können die Platten ein wenig (entsprechend der Größe des Spiels) auseinandergezogen und zwar senkrecht zur Fuge und anschließend wieder - senkrecht zur Fuge - ein wenig aufeinander zugeschoben werden. Die Verriegelungselemente werden daher ineinander eingefädelt, so dass die Verbindung wegen des nacheinander stattfindenden Verriegelns in verschiedenen Richtungen leichter und sicherer bewirkt werden kann.

Die Verriegelungselemente sind so beschaffen, dass erst durch Verschieben eine Endstellung erreicht wird, bei der kein Spiel zwischen den Platten bzw. Paneelen vorhanden ist. In der Endstellung ist also das vorgenannte Verschieben aufgrund eines Spiels senkrecht zur Fuge nicht mehr möglich. Der Vorteil des Spiels liegt auch darin, dass sich das Material einfacher verarbeiten oder zusammenbauen lässt.

Anschließend werden zwei Platten bzw. Paneele verschoben und zwar insbesondere im wesentlichen parallel zur gemeinsamen Fuge, bis die Endstellung erreicht ist. Es ist dann kein Spiel mehr bei der Verbindungsfuge vorhanden. Die Verriegelungselemente sind diesem Zweck entsprechend beschaffen.

Die Erfindung erfordert keine genaue Fertigung, um eine leimlose Verbindung zwischen zwei Platten zu schaffen, da zunächst zumindest in einer Richtung eine Verriegelung vorliegt, bei der hinreichend Spiel vorhanden ist. Bevorzugt gibt es eine Ausgangsstellung, bei der die Paneele in beiden genannten Richtungen durch Formschluss verriegelt, also bereits leimlos miteinander

verbunden sind. Im Unterschied zum Stand der Technik sind die Verriegelungselemente darüber hinaus so beschaffen, dass durch ein Verschieben das Spiel, das in der Zwischen bzw. Ausgangsstellung noch vorhanden ist, zwischen den Fugen verschwindet.

Bei einer Ausgestaltung wirkt sich das spielfreie Verbinden der Platten entlang der Schmalseiten besonders vorteilhaft auf das Verhalten des aus den erfindungsgemäßen Platten aufgebauten Fußbodens aus. Dies hängt damit zusammen, dass bei Temperaturveränderungen die Platte in Längsrichtung stärker ihre Maße verändert als quer dazu. Daher besteht hier die Gefahr, dass sich die Fugen an den Schmalseiten öffnen, was das Aussehen beeinträchtigt und das Eindringen von Flüssigkeit in die Fugen ermöglicht. An den Längsseiten können dagegen bekannte Profile verwendet werden, die beispielsweise eine Einschnapp- oder Einrastverbindung durch Verschieben in der Ebene ermöglichen. Bei Klimawechsel, also insbesondere Änderungen in Temperatur und Luftfeuchtigkeit, kommt es zu Dimensionsänderungen, wie z. B. Schwinden und Quellen. Speziell beim Schwinden wird die leimlose Verbindung stark belastet. Die Paneele sind in der Regel rechteckig, in einem Verhältnis (Länge : Breite) 1 : 3 bis 1 : 10 bevorzugt in etwa 1 : 8 - 1 : 6. Die Festigkeit, mit der Paneele zueinander halten, steht im direkten Verhältnis zur Länge der Verbindung. Daher ist die Schmalseite stärker gefährdet und stabiler auszuführen.

Die Ausgangsstellung ist also erfindungsgemäß besonders leicht zu erreichen, da lediglich das zu verbindende Paneel im Bereich der Verbindungsmittel auf das andere Paneel herabgesenkt werden muss. Anders als bei der Druckschrift DE 201 09 840 U1 ist also kein anfängliches Hereindreihen bzw. das Vorsehen von die Festigkeit der Verbindung mindernden elastischen Materialien notwendig. Das Erreichen der Zwischenstellung ist erfindungsgemäß nicht zwingend erforderlich. Es ist genauso denkbar, dass während des Verschiebens entlang der gemeinsamen Fuge gleichzeitig die zuvor genannte horizontale und vertikale Verriegelung erfolgt. Es können bevorzugt hinterschnittene Keilflächen, z. B. ähnlich einem Schwalbenschwanz, vorgesehen werden. Eine solche Ausgestaltung ist zu Fig. 5 beschrieben.

In der Ausgangsstellung liegt also ein Teil des oberen Paneels auf einen Teil des unteren Paneels auf, kann jedoch vertikal in einer Richtung bewegt werden. Darüber hinaus können die Platten in alle Richtungen in der Ebene der Plattenoberfläche bewegt werden. Werden die Platten dabei entlang der Verbindungsfuge von der Ausgangsstellung in die Endstellung bewegt, so wird bewirkt, dass bei der gemeinsamen Fuge kein Spiel auftritt und die Platten miteinander verbunden sind senkrecht zur Plattenoberfläche und parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Verriegelungsmittel bzw. deren Zusammenwirken wird ferner erreicht, dass durch Verschieben der ersten

Platte gegen die zweite Platte entlang einer ersten gemeinsamen Verbindungsfuge gleichzeitig

- die erste Platte mit der zweiten Platte formschlüssig entlang der ersten gemeinsamen Verbindungsfuge sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche, als auch parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur ersten gemeinsamen Verbindungsfuge verbunden werden kann und
- die erste Platte mit der dritten Platte formschlüssig entlang einer zweiten gemeinsamen Verbindungsfuge zumindest senkrecht zur Plattenoberfläche verbunden werden kann.

Die oben genannten Verbindungen, beispielsweise Verbindungen entlang der Längs- und Schmalseiten eines Panels werden üblicherweise nacheinander und unabhängig voneinander bewirkt. Z. B. wird zunächst an den Schmalseiten die erste Platte mit der zweiten Platte formschlüssig entlang der ersten gemeinsamen Verbindungsfuge sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche, als auch parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur ersten gemeinsamen Verbindungsfuge verbunden und dann entlang der ersten Fuge solange in Richtung auf die dritte Platte verschoben, bis an der Längsseite zwischen erster und dritter Platte eine weitere Verbindung zustande kommt. Dadurch ist es weder erforderlich, die Platten gegeneinander zu verdrehen, noch zumindest Teile der Platten aus elastischen Materialien herzustellen.

Die erfindungsgemäße Verriegelung mittels Verschieben entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge anstatt der

bekannten Verriegelungen durch Einklicken oder Eindrehen hat weitere Vorteile. Es ist bei einer geringen Dicke eine vergleichsweise sehr hohe Einrasthöhe und ein optimaler Winkel (90° zur Plattenoberfläche oder Schwalbenschwanzähnlich) der seitlichen Wände realisierbar ohne das Stauch-Scher- Spalt- oder Biegekräfte auftreten.

Es werden damit die gewünschten Ziele verwirklicht, insbesondere das zuverlässige leimlose Verbinden unabhängig von Fertigungsungenauigkeiten einerseits und die Vermeidung eines Spiels bei der Verbindungsfuge andererseits.

Anhand der nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen wird insbesondere erläutert, warum das Spiel unabhängig von Fertigungsungenauigkeiten vermieden werden kann.

In einer Ausführungsform der Erfindung weist eine Platte seitlich eine Nut und/ oder eine Feder auf. Die Feder ragt seitlich parallel zur Oberfläche der Platte hervor. Die Nut ist seitlich parallel zur Oberfläche der Platte zum Beispiel hineingefräst worden. Durch Hineinschieben einer Feder einer ersten Platte in die vorgenannte Nut einer zweiten Platte, insbesondere durch Verschieben der beiden Platten gegeneinander, werden die zwei Platten in bekannter Weise so miteinander verbunden, dass sie senkrecht zur Oberfläche miteinander aufgrund von Formschluss verriegelt sind.

Die Platten weisen weitere Verriegelungselemente auf, die die formschlüssige Verbindung parallel zur Oberflä-

che sowie senkrecht zur Verbindungsfuge ermöglichen. Im allgemeinen handelt es sich hierbei um eine zweite Nut, die senkrecht zur Oberfläche zum Beispiel hineingefräst wurde. Die zweite Nut kann an der Unterseite einer Platte oder in der erstgenannten Nut vorgesehen sein. An der Unterseite der Platte eine solche Nut vorzusehen, ist aus den Figuren 1 der Druckschrift WO 94/26999 bekannt.

Es gibt bei der anderen Platte wenigstens ein zweites korrespondierendes vorstehendes Verriegelungselement, welches in die zweite Nut hineingelangt, wenn die Platten miteinander verriegelt werden. Gemäß den Figuren 1 der Druckschrift WO 94/26999 ist hierfür ein über die Verbindungskante der zugehörigen Platte vorstehender Verriegelungsstreifen vorgesehen, an dessen Ende das vorstehende Verriegelungselement angebracht ist. Gelangt das korrespondierende vorstehende Verriegelungselement in die zweite Nut hinein, so sind die beiden Platten dann auch durch Formschluss so miteinander verbunden, dass die Platten nicht durch ein Verschieben in einer Ebene senkrecht zur gemeinsamen Fuge voneinander gelöst werden können. In dieser Ausgangsstellung gibt es das vorgenannte Spiel. Ein derartiges Spiel wird beispielsweise in der Druckschrift WO 94/26999 beschrieben und in der Figur 1a mit „ Δ “ bezeichnet. Ferner ist ein solches Spiel aus der Figur 4 der Druckschrift GB 2 256 023 A bekannt.

Erfindungsgemäß weist nun die zweite Nut bzw. die entsprechende seitliche Begrenzung einen solchen Verlauf auf, dass ein Verschieben der Platten parallel zur Fuge zur Folge hat, dass die eine Platte zugleich auf die

andere Platte zu bewegt wird. Dies ist immer dann gegeben, wenn der Verlauf nicht parallel zur Fuge ausgebildet ist. Diese Bewegung erfolgt so lange, bis das Spiel nicht mehr vorhanden ist. Dies ist so abgestimmt, dass die Paneele dann auch längs in einer Flucht ausgerichtet sind. Gegen Zurückrutschen oder Öffnen wird die Verbindung durch die längs angrenzenden Paneele gesichert.

In einer Ausgestaltung wird der genannte Verlauf dadurch realisiert, dass der Verlauf der senkrechten Nut und/oder des senkrechten Verriegelungselements oder deren äußeren seitlichen Begrenzungen, die zugleich auch die Seitenwand der zweiten Nut beziehungsweise des zweiten Verriegelungselements sein können, keilförmig ausgebildet sind. Darunter ist zu verstehen, dass der Abstand der zuvor genannten Elemente linear entlang der Fuge zu- beziehungsweise abnimmt. Die Herstellung derartiger schräger und im folgenden als keilförmig bezeichneten Teilflächen kann beispielsweise durch eine schräg laufende Fräse hergestellt werden. Alternativ kann natürlich in der kinematischen Umkehrung die Platte beim Fräsen verschoben werden. Die Verwendung eines schräg laufenden Fräasers hat jedoch den Vorteil, dass keine zusätzliche Bewegung der Platte nötig ist, wie beispielsweise beim Herstellen gewellter Konturen aus DE 201 09 840 U1.

Der genannte Verlauf wird alternativ dadurch realisiert, dass die seitlichen Wände der zweiten Nut wellenartig, schlangenlinienförmig oder sägezahnartig verlaufen. Dabei kann sich die Breite der Nut verjüngen. Wesentlich bei dieser Ausführungsform ist,

dass der Abstand zwischen der zweiten Nut und der angrenzenden Fuge variiert. Es kommt bei einer Ausführungsform, die den Figuren 1 der Druckschrift WO 94/26999 ähnelt, auf den Abstand zwischen der Fuge und der Wand der Nut an, die näher als die andere Wand der Nut bei der Verbindungsfuge liegt.

Bei diesen Ausführungsformen werden die Platten bzw. Paneele zunächst so verbunden, dass das bzw. die vorstehenden Verriegelungselemente an einer Stelle in die zweite Nut gelangt, die nahe bei der Verbindungsfuge liegt. Wird eine der beiden Platten nun parallel zur gemeinsamen Fuge, die Verbindungsfuge genannt wird, verschoben, so gelangt das vorstehende Verriegelungselement schließlich in Bereiche der zweiten Nut, die einen größeren Abstand zur Verbindungsfuge aufweisen. Die Platten bewegen sich daher quasi automatisch zugleich aufeinander zu, bis schließlich das Spiel beseitigt ist. Die Endposition ist erreicht.

Bei keilförmigem Verlauf reicht es, die Platten versetzt zueinander anzulegen und sie dann in Richtung der Verbindungsfuge gegeneinander zu verschieben, bis die Platten miteinander fluchten. Durch die Keilform bewegen sich die Platten quasi automatisch zugleich aufeinander zu, bis das Spiel in der Endposition beseitigt ist. Eine Versatz von mehr als 50% und weniger als 100%, bevorzugt mehr als 66% und weniger als 80% ermöglicht eine einfache Handhabung bei großer Schließkraft. Ein relativ geringer Versatz erleichtert das Ausrichten und Ineinanderführen der Verriegelungselemente in die Ausgangsstellung.

Gleichzeitig ist ein großer Versatz wünschenswert, damit der Verschiebeweg lang ist und dadurch die gegeneinander gelegten, insbesondere keilförmigen Gleitflächen, die Platten mit großer Schließkraft bei einen möglichst großen Weg aufeinander zuführen können. Die große Schließkraft sorgt für besseres Aussehen der Fuge und verhindert das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Plattenkern. Bei optimaler Verbindung kann daher das Imprägnieren und dergleichen der Seitenkanten entfallen. Ein großer Weg erlaubt eine Keilform mit geringem Winkel, wodurch größere Kräfte erzielbar sind. Die erfindungsgemäß angegebenen Auslegung stellt daher einen in der Praxis besonders günstigen Kompromiss dar.

In einer Ausgestaltung sind die Platten von der Anfangsstellung in die Endstellung ausschließlich durch Verschieben entlang der diagonalen Fuge zu bringen. Eine solche Verschiebewegung erfordert weniger Geschick als bekannte Verbindungstechniken, bei denen beispielsweise die Seitenflächen unter manueller Aufrechterhaltung eines Anpressdruckes ineinander gesteckt und/oder gedreht werden müssen.

In einer weiteren Ausgestaltung verlaufen die Kontaktflächen der Verriegelungselemente, insbesondere die, die als Gleitfläche beim Verschieben der Platten gegeneinander aus der Ausgangs- in die Endstellung dienen, senkrecht zur Plattenoberfläche. Die unter Druck stehenden Gleitflächen können daher nicht nach unten ausweichen, wie es bei solchen Profilen der Fall ist, die an dieser Stelle schräge Flächen haben. Noch höhere Sicherheit gegen ein Abscheren der Flächen

erhält man, wenn die Gleitflächen leicht unterschritten sind, etwa nach Art des Schwalbenschwanzes, der zu Fig. 5 erläutert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung, die besonders einfach zu fertigen ist, bildet die untere Fläche der zur Seite hin drückenden Feder mit der Unterseite des vertikalen Verriegelungselements eine plane Fläche. Das gleiche gilt natürlich auch für die damit in Kontakt stehenden korrespondierenden seitliche und senkrechte Nuten, die entsprechend ausgebildet sind. In der Ausgangsposition sind daher die Platten sowohl in Richtung der Verbindungsfuge, als auch senkrecht dazu verschiebbar, was die Handhabung beim Verlegen erleichtert.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die erstgenannte Nut eine vorstehende Flanke oder Lippe. Am Ende der vorstehenden Flanke oder Lippe befindet sich wenigstens ein vorstehendes Verriegelungselement, welches beim Verbinden zweier Platten in die zweite Nut hinein gelangt. Durch eine Absenkbewegung um kann die genannte Ausgangsstellung bereitgestellt werden, bei der die beiden Nuten bzw. Verriegelungselemente zunächst lose ineinander geführt werden.

Zu bevorzugen ist regelmäßig eine im wesentlichen starre vorstehende Lippe, da dann die Verriegelung besonders stabil ist. Dieser Fall wird beispielsweise in Figur 18 der Druckschrift US 4,426,820 gezeigt. Insbesondere in diesem Fall befindet sich das vorstehende Verriegelungselement der einen Platte außerhalb der

erstgenannten Nut. Die untere Lippe ragt entsprechend weit im Vergleich zur darüber liegenden hervor. Die zweite Nut bei der anderen Platte nähert sich dann stellenweise so weit der Verbindungsfuge, dass das oder die vorstehenden Verriegelungselemente in die zweite Nut durch Absenken der zweiten Nut der einen Platte in Richtung des oder der vorstehenden Verriegelungselemente der anderen Platte gelangen. Eine Verriegelung durch Formschluss parallel zur Oberfläche und senkrecht zur Verbindungsfuge liegt vor. Eine solche Verriegelung gibt es dann noch nicht in vertikaler Richtung.

Wird anschließend die Verschiebebewegung parallel zur Verbindungsfuge durchgeführt, so nähern sich die Platten aneinander an. Die erstgenannte seitlich abstehende Feder gelangt dann in die erstgenannte seitlich eingefräste Nut hinein. Erst jetzt wird auch vertikal verriegelt. Die Fortsetzung der Verschiebebewegung führt schließlich dazu, dass kein Spiel bei der Verbindungsfuge mehr vorhanden ist.

Diese Ausführungsform ist besonders einfach zu handhaben. Das Verlegen ist selbst dann noch problemlos möglich, wenn mehrere längliche Paneele an den Schmalseiten bereits verbunden sind und diese gemeinsam mit einer bereits verlegten Reihe an Paneelen verbunden werden sollen. Hier weist die Erfindung wesentliche Handhabungsvorteile gegenüber leimlos verbindbaren Paneelen auf, die erst an den Schmalseiten zum Beispiel aufgrund starrer vorstehender Lippe durch eine Drehbewegung verbunden werden müssen, bevor die Längsseiten in gleicher Weise durch eine Drehbewegung verbunden werden. Ein

solcher Stand der Technik mit diesen Nachteilen ist der Druckschrift US 4,426,820 zu entnehmen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können von der zweiten Nut weitere Nuten in Richtung Verbindungsfuge abzweigen und hier enden. Vorstehende Verriegelungselemente können dann von außen durch diese Abzweigungen in Richtung der zweiten Nut geschoben werden. Befinden sich diese in Höhe der zweiten Nut, so werden die Platten parallel zueinander verschoben, bis die genannte Ausgangsstellung erreicht ist. Ein weiteres Verschieben parallel zur Verbindungsfuge hat zur Folge, dass die Endstellung erreicht wird.

Diese Ausführungsform der Erfindung ist wiederum dann vorteilhaft, wenn mehrere Paneele zunächst so verbunden werden, dass sie eine Reihe bilden. Bei länglichen Paneelen ist dies der Fall, wenn zuerst die Schmalseiten miteinander verbunden werden. Die Verbindung an den Schmalseiten kann eine leimlose Verbindung gemäß dem Stand der Technik sein. Es handelt sich dabei bevorzugt um solche mit einer vorstehenden unteren starren Lippe oder Flanke, da solche Verbindungen besonders fest sind. Auch ist hier die Verbindungsfuge relativ kurz, so dass Fertigungsungenauigkeiten weniger problematisch sind. Die Längsseiten werden dann durch Verschieben in einer Ebene miteinander verbunden. Es liegt schließlich eine besonders feste leimlose Verbindung vor. Die Handhabung ist sehr einfach.

Werden Paneele zuerst an den Längsseiten miteinander verbunden, so sind die Verbindungen an den Schmalseiten insbesondere so ausgestaltet, dass ein leimloses

Verbinden durch Verschieben in einer Ebene möglich ist. Ein solcher Stand der Technik ist beispielsweise dem Patent AT 405 560 B zu entnehmen. Dieser Stand der Technik offenbart eine seitlich eingefräste Nut mit zwei gleich langen, elastischen Flanken. Die Flanken bilden die seitlichen Wände der Nut. An einem weiteren Paneel ist seitlich eine Feder vorhanden. Die Feder weist insbesondere an der Unterseite ein vorstehendes Verriegelungselement auf. Das vorstehende Verriegelungselement kann jedoch auch alternativ oder ergänzend an der Oberseite der Feder vorhanden sein. Zu diesem vorstehenden Verriegelungselement korrespondierend gibt es in der genannten seitlichen Nut eine weitere, zweite Nut, die in einer der beiden Flanken der Nut vorhanden ist. Das vorstehende Verriegelungselement rastet in die zweitgenannte Nut ein, wenn die Paneele miteinander durch Verschieben in einer Ebene verbunden werden. Gibt es zwei bei der Feder je ein vorstehendes Verriegelungselement auf der Oberseite und der Unterseite, so gibt es hierzu korrespondierend in der seitlichen Nut je eine weitere Nut in der oberen und in der unteren Flanke.

Die weitere Nut, die sich in der Flanke der erstgenannten Nut befindet, bewirkt zusammen mit dem vorstehenden Verriegelungselement auf der Ober- oder Unterseite der Feder die formschlüssige Verbindung parallel zur Oberfläche der Paneele sowie senkrecht zur Verbindungsfuge. Bevorzugt ist eine solche weitere bzw. zweite Nut nur in der unteren Flanke angebracht. Entsprechend ist dann das vorstehende korrespondierende Verriegelungselement an der Unterseite der Feder vorgesehen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass

ein vorstehendes Verriegelungselement an der Oberseite der Feder nebst korrespondierender Nut bei dünnen Paneelen die Optik der Paneeloberfläche beeinträchtigt. Es kann nämlich sehr leicht passieren, dass das vorstehende Verriegelungselement zum Beispiel aufgrund von Fertigungsungenauigkeiten ein Druck verursacht, der eine Art Delle an der Oberfläche hervorruft. Ein Paneel ist dünn im Sinne der Erfindung, wenn dieses nicht dicker als 14 mm, insbesondere wenn dieses nicht dicker als 10 mm ist.

Die vorgenannte Verbindung, die insbesondere für die Schmalseiten bei einem länglichen Paneel vorgesehen ist, weist in einer weiteren Ausführungsform eine weitere seitlich angebrachte obere Nut an einem Paneel nebst einer seitlich angebrachten korrespondierenden oberen Feder an einem anderen Paneel auf. Die obere Nut befindet sich oberhalb der Feder mit dem vorstehenden Verriegelungselement. Hierzu korrespondierend befindet sich die obere Feder oberhalb der erstgenannten Nut. Es handelt sich also um eine „Doppel-Nut-Feder“ - Verbindung, die zwei Paneele senkrecht zur Oberfläche durch Formschluss miteinander verriegeln. Die obere Nut bzw. ist weniger tief als die erstgenannte Nut, die unterhalb der oberen Feder liegt. Entsprechend kürzer ist die obere Feder im Vergleich zu der Feder, die unterhalb der oberen Nut liegt. Diese Verbindung hat sich für Schmalseiten als besonders stabil herausgestellt. Wird die seitliche Verbindung ergänzend verleimt oder werksseitig mit einem Kleber versehen, der erst beim Verlegen oder danach zum Beispiel durch Druck oder Wärmezufuhr aktiviert wird, so steht eine besonders große Kontaktfläche zur Verfügung.

Ist eine Verleimung bei der Doppel-Nut-Feder-Verbindung vorgesehen, so wird bevorzugt eine oder mehrere Ausnehmungen zur Aufnahme von überschüssigem Kleber vorgesehen. Durch die Ausnehmungen werden Hohlräume innerhalb der Verbindungsfuge bereitgestellt. Insbesondere ist ein solcher Hohlraum zwischen der oberen Nut-Feder-Verbindung und der darunter liegenden vorgesehen. Darüber hinaus ist eine oder jede Nut bevorzugt tiefer als die korrespondierende Feder, so dass ein Hohlraum zwischen dem Ende der Feder und dem Boden der Nut verbleibt. Eine Ausnehmung kann darüber Verbindungsfuge an der Unterseite der Paneele unterhalb der ersten Nut und der ersten Feder aufweisen.

Im folgenden wird nun wieder auf eine Ausführungsform der Verbindung eingegangen, auf die sich die Hauptansprüche beziehen. Die zweite Nut ist von unten in eine Platte gefräst. Die seitliche Wand der zweiten Nut, die sich am nächsten bei der Verbindungsfuge befindet, ist bevorzugt zumindest teilweise bogenförmig ausgestaltet. Der Bogen verläuft dann so, dass der „Bogenmittelpunkt“ von der Verbindungsfuge und dem Bogen „eingeschlossen“ wird. Dies bedeutet, dass sich das vorstehende Kupplungselement in der genannten Endstellung in einem Bereich der zweiten Nut befindet, der sich einem parallelen Verlauf der Nut relativ zur Verbindungsfuge zumindest annähert. Hierdurch wird einem unerwünschten Zurückrutschen in Richtung Ausgangsstellung entgegengewirkt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird ein Kleber im Bereich der Endstellung

vorgesehen, der zumindest die zweite Nut mit dem vorstehenden Verriegelungselement verbindet. Durch den Kleber wird das vorgenannte unerwünschte Zurückrutschen aus der Endstellung in Richtung Ausgangsposition ebenfalls vermieden.

Der Kleber ist bevorzugt werksseitig angebracht und wird erst durch Druck oder Wärme aktiviert. Der Kleber kann beispielsweise gekapselt in der zweiten Nut dort angebracht sein, wohin das vorstehende Verriegelungselement in der Endstellung voraussichtlich gelangen wird. Sobald dieser Fall eintritt, wird die Kapsel durch den auftretenden Druck zerstört und die Elemente werden miteinander verleimt. Alternativ können die Komponenten eines zwei Zweikomponentenklebers auf vorstehende Verriegelungselemente und zweite Nuten verteilt sein. In der Endposition vermischen sich die verschiedenen Komponenten.

Durch den Kleber wird einerseits der Zusammenhalt verbessert und andererseits werden die Verbindungsfugen gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt. Steht der Feuchtigkeitsschutz im Vordergrund, so kann anstelle des Klebers einer wasserabweisende Paste oder klebrige Masse vorgesehen sein. Eine solche wasserabweisende Paste oder klebrige Masse ist grundsätzlich für jede leimlose Verbindung geeignet, um das Eindringen von Feuchtigkeit in die Verbindungsfugen und damit einhergehende Schäden zu vermeiden.

Die Kontaktfläche bzw. die Wände, die die Kontaktfläche zwischen vorstehendem Verriegelungselement sowie der hierzu korrespondierenden Nut bilden, verlaufen

bevorzugt senkrecht zur Oberfläche der Platten. Zur Verdeutlichung wird auf den Gegenstand des Patents EP 843 763 B1 verwiesen. Hier verläuft die Kontaktfläche schräg. Der schräge Verlauf der Kontaktfläche weist insbesondere bei einer elastischen Flanke oder vorstehenden Lippe einer Nut den Nachteil auf, dass ein Paneel bei Belastung auch wieder herausrutschen kann. Dieser Nachteil wird durch die senkrechte Kontaktfläche vermieden. Beim Gegenstand des Patents ist eine schräg verlaufende Kontaktfläche erforderlich, um zwei Paneele auch ohne ein vorhandenes Spiel bei der Verbindungsfuge verbinden zu können. Aus der Druckschrift WO 94/26999 ist zwar eine senkrechte Kontaktfläche bekannt, wie unter anderem der Figur 1a zu entnehmen ist. Dieser Stand der Technik offenbart die senkrechte Kontaktfläche stets aber in Kombination mit einem Spiel. Ohne ein solches Spiel wäre es nämlich nicht möglich gewesen, zwei Paneele mit den genannten senkrechten Kontaktflächen zu verbinden. Da erfindungsgemäß bei der Ausgangsstellung zunächst ein Spiel vorhanden ist, können zwei Platten oder Paneele trotz senkrechter Kontaktfläche miteinander verbunden werden. Eine schräge Kontaktfläche mit den genannten Nachteilen kann also vermieden werden, ohne hierfür ein Spiel bei der Verbindungsfuge in Kauf nehmen zu müssen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Wände, die Kontaktfläche bilden, sogar hinterschnitten. Die Kontaktfläche weist dann zwar wieder eine Schräge relativ zur Oberfläche auf. Diese Schräge verläuft aber umgekehrt im Vergleich zu der schräg verlaufenden Kontaktfläche, die der Gegenstand des Patents EP 843 763 B1 aufweist. Durch diese

umgekehrte Schräge wird in der Endstellung eine derartige Verzahnung bewirkt, dass allein hierdurch eine erfindungsgemäße leimlose Verbindung bereitgestellt wird.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsbeispiele sind nicht abschließend zu verstehen und haben beispielhaften Charakter. Dabei zeigt

Figur 1: Die Paneele beim Herabsenken des einen Panels in die Ausgangsstellung,

Figur 2a- 2c: den Vorgang des Verbindens durch Verschieben,

Figur 3: Einen aus den erfindungsgemäß gebildeten Fußbodenbelag in der Aufsicht

Figur 4: einen Querschnitt durch die erfindungsgemäßen Verriegelungselemente

Figur 5: einen Querschnitt durch die erfindungsgemäßen Verriegelungselemente in einer alternativen Ausgestaltung

Figur 6: einen Querschnitt durch die erfindungsgemäßen Verriegelungselemente in einer weiteren alternativen

Ausgestaltung mit zusätzlicher Feder auf der Unterseite und

Figur 7 und 8: die Verriegelungselemente aus Fig. 6 mit Bemaßung.

In der Figur 2c werden zwei Platten 1 und 2 gezeigt, die seitlich angebrachte Verriegelungsmittel aufweisen. Die Verriegelungsmittel verbinden die Platten 1 und 2 leimlos. Durch Formschluss sind die Platten 1 und 2 gemäß Figur 2c senkrecht zur Oberfläche 3 der Platten 1 und 2 sowie parallel zur Plattenoberfläche 3 verbunden bzw. verriegelt. Darüber hinaus sind die beiden Platten 1 und 2 senkrecht zur gemeinsamen Verbindungsfuge 4 miteinander verriegelt. Eine Verschiebung der Platte 1 gegenüber der Platte 2 parallel zur Verbindungsfuge 4 ist eingeschränkt möglich, wie später zu Figur 1 erläutert wird..

In der Ausgangsstellung bzw. Zwischenstellung kann bei der gemeinsamen Fuge 4 ein Spiel „ Δ “ vorhanden sein. Aufgrund des Spiels können die Platten ein wenig (entsprechend der Größe des Spiels) auseinandergezogen und zwar senkrecht zur Verbindungsfuge 4 und parallel zur Oberfläche 3. Die Verriegelungselemente gemäß Figur 2b sind so beschaffen, dass von einer Ausgangsstellung ausgehend durch Verschieben in einer Ebene parallel zur Verbindungsfuge eine Endstellung erreicht wird, bei der kein Spiel zwischen den Platten 1 und 2 bzw. Paneelen vorhanden ist. Die Verriegelungselemente gemäß Figur 2b sind ferner so beschaffen, dass in der gezeigten Ausgangsstellung die Platte 2 senkrecht anhebbar ist,

d. h. noch keine vertikale Verriegelung erfolgt ist. Dies ist in der Zwischenstellung nicht mehr möglich.

Figur 1 zeigt zwei erfindungsgemäße Platten, bevor sie in die Ausgangsstellung gebracht werden. Die erste Platte 1, die bereits verlegt ist, weist die Verbindungselemente 4, 5, 7, 18 an ihrer rechten Seitenkante auf. Diese umfassen im Wesentlichen eine sich senkrecht zur Plattenoberfläche 3 erstreckende senkrechte Nut 7, die von den seitlichen Wandflächen 11 und 10 begrenzt wird. Nach links, das heißt in Richtung des Platteninneren geht die senkrechte Nut 7 in eine waagerechte seitliche Nut 5 über, die damit eine Hinterschneidung unter der Plattenoberfläche 3 ermöglicht. Dabei bildet also der Nutgrund der senkrechten Nut 7 zusammen mit der unteren Nutwanne der seitlichen Nut 5 eine gemeinsame plane Oberfläche 51.

Ferner bildet die seitliche Begrenzung 11 der senkrechten Nut 7 zugleich den Nutgrund der seitlichen Nut 5. Auf der anderen Seite wird die senkrechte Nut 7 durch eine seitliche Wand 10 begrenzt. Diese Wand 10, ebenso wie die entsprechende Wand 16 der zweiten Platte 2, hat die Besonderheit, dass sie nicht parallel verläuft zur Fuge 4, die die sichtbare Schmalseite der Platten 1 und 2 bilden und die durch das Zusammentreffen der beiden senkrecht von der Plattenoberfläche 3 der Platten gebildeten Wände 12 und 13 definiert wird. Die Wände 10 und 16 haben also die Besonderheit, dass Sie nicht wie alle sonstigen Fräsungen 90° zur Längskante des Paneels ausgeführt sind.

Erfindungsgemäß ist bei einer geringen Dicke eine vergleichsweise sehr hohe Einrasthöhe und ein optimaler Winkel (90° zur Plattenoberfläche oder Schwalbenschwanzähnlich) der seitlichen Wände 16, 10 realisierbar ohne das Stauch-, Scher- Spalt- oder Biegekräfte auftreten. Die Einrasthöhe ist die Höhe der in Kontakt stehenden Wände 16 und 10.

Die zweite Platte 2 weist korrespondierende Verbindungselemente 9, 6, 17 auf. Von der Plattenoberfläche 3 führt ein senkrechtes Verriegelungselement 9 nach unten weg, welches, ähnlich einer Feder, in die Nut 7 der ersten Platte 1 gelangen kann, wenn die zweite Platte 2 auf die erste Platte 1 abgesenkt wird, wobei sich die beiden Platten in etwa $1/3$ der Fugenlänge 4 überlappen. Die Breite des senkrechten Verriegelungselements variiert keilartig über die Länge der Platte. Dessen Verlauf ist an den ebenfalls keilförmigen Verlauf der seitlichen Wand 10 der senkrechten Nut 7 der ersten Platte 1 angepasst, so dass die jeweiligen seitlichen Wände 10 und 16 als Gleitflächen beim Verschieben der beiden Platten entlang der gemeinsamen Fuge 4 dienen. Die Keilform ermöglicht das Zusammendrücken der Platten mit großer Kraft.

Um ein Absenken der beiden Platten in die Ausgangsstellung zu ermöglichen, ist es dabei notwendig, dass die Breite des senkrechten Verriegelungselements 9 der zweiten Platte 2 am hintere Ende der zweiten Platte 2 kleiner ist, als die zwischen den Seitenwänden 13 und 10 gemessene Breite der senkrechten Nut 7 im vorderen Drittel der ersten Platte 1.

Auch die zweite Platte 2 weist als vertikale wirkendes Verriegelungselement eine parallel zur Plattenoberfläche 3 wirkende Feder 6 auf. Die Unterseite der seitlichen Feder 6 bildet zusammen mit der Unterseite des senkrechten Verriegelungselements 9 eine plane untere Fläche 61. Die Oberseite der seitlichen Feder 6 ist ebenso, wie die obere Nutwange der seitlichen Nut 5 der unteren Platte 1 leicht angeschrägt, um ein Einführen der seitlichen Feder 6 in die seitliche Nut 5 zu erleichtern. Daher sind geringere Fertigungstoleranzen einzuhalten. Diese Anschrägungen sind deutlicher in Fig. 6 - 8 zu erkennen. Auch fertigungstechnisch bringen diese Anschrägungen Vorteile. Die Frässpindeln können nämlich schräg gestellt werden und können somit den durch die Anschrägungen frei gewordenen Raum als Bewegungsraum nutzen. Damit werden die Wände 10 und 16 im Durchlauf nicht beschädigt, da das Fräsen nicht in unmittelbarer Nähe zu den Wänden 10 und 16 stattfinden muss.

Diese Anschrägungen haben außerdem den Vorteil, dass das seitliche Ende der seitlichen Feder 6 nicht die seitliche Wandfläche 11 im Nutgrund kontaktieren muss, sondern keilartig zwischen den Nutwangen der seitlichen Nut 5 geklemmt wird. Durch die derart vergrößerte Kontaktfläche wird eine besonders feste Verbindung bewirkt.

Eine zweite senkrechte Nut 17 erstreckt sich vom senkrechten Verriegelungselement 9 senkrecht nach oben und kann das zweite Verriegelungselement 18 der unteren Platte aufnehmen. Durch das Vorsehen einer Vielzahl von

Nut-Federverbindungen werden mehr Kontaktflächen, zum Beispiel 12, 13, 10, 16, 11, 15 bereit gestellt, wodurch die Verbindung stabiler wird und insbesondere die gemeinsame Fuge 4 spielfrei geschlossen werden kann. Diese ist dann auch bei dem Wirken von Momenten gegen Öffnen sicher.

Das Herstellen der Verbindung wird anhand der Figuren 2a bis 2c erläutert. Zunächst ist die neue Platte 2 so über der verlegten Platte 1 zu positionieren, dass die beiden sich etwa um $1/3$ der Plattenlänge überlappen. Danach wird die neue Platte 2 so abgesenkt, dass die senkrechte Feder 9 in die entsprechende Nut 7 abgesenkt werden kann (Figur 2b). Dies ist trotz der seitlichen Nut-Federverbindung 5, 6 möglich, da die senkrechte Nut-Federverbindung 7, 9 keilförmig ist. Die gemeinsame Verbindungsfuge 4 weist zu diesem Zeitpunkt noch ein Spiel „ Δ “ auf.

Nun wird in Figur 2b die zweite Platte 2 entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge 4 verschoben, wobei durch die keilförmigen Anschlagflächen der senkrechten Nut-Federverbindung 9, 7 die Fuge zwangsläufig geschlossen wird.

In Figur 2c liegen die Anschlagflächen nun satt, d. h. über ihre volle Länge aneinander. Die beiden Platten sind nun formschlüssig in allen Achsen fixiert, mit Ausnahme einer rückwärtsgerichteten Verschiebung entlang der gemeinsamen Fuge.

Figur 3 erläutert nun den Aufbau eines Fußbodens mit den erfindungsgemäßen Paneelen. Die bereits verlegten

Platten sind mit 1' und 2 gekennzeichnet. Die Verbindungsfugen 4 an den Stirnseiten werden durch das erfindungsgemäße Absenken und Verschieben entlang der Fuge 4 bewirkt, während die längsseitige Verbindungsfuge 4' durch Heranführen der Platten in der Ebene bewirkt werden können, beispielsweise durch eine Einschnapp- oder Einrastverbindung..

Die neu zu verlegende Platte 1 wird, wie unter Figur 2a erläutert, versetzt zur verlegten Platte 2 an deren kurzen Stirnseite abgesenkt, so dass die beiden Verriegelungsmittel 9 und 7 der Platten ineinander greifen können. Während die neu verlegte Platte 1 entlang der seitlichen Verbindungsfuge 4 in Richtung auf die bereits verlegten Platten 1' verschoben wird, schließt sich die seitliche Verbindungsfuge 4. Gleichzeitig wird quasi nebenher an den Längsseiten 4' eine Einrastverbindung bewirkt. Durch den Verschiebevorgang werden also gleichzeitig die stirn- und längsseitige Verriegelungen 4, 4' bewirkt.

Beim Verlegen der letzten Lage im Raum wird man abweichend von Figur 3 vorgehen, da nicht genügend Raum zum Verschieben über ca. 2/3 der Elementbreite zur Verfügung steht. Daher sind zunächst alle Platten der letzten Reihe zuerst stirnseitig zu einem Streifen zu verbinden und der gesamte Streifen anschließend an den bereits verlegten Boden anzudrücken, so dass die an den Längsseiten vorgesehene Einrastverbindungen einschnappen kann. Dazu werden lediglich 0,5 bis 2 cm Platz benötigt.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der in der Endstellung verriegelten Verbindungsmittel. Es ist dabei die Kante dargestellt, an der das senkrechte Verriegelungselement 9 die maximale Breite und das ebenfalls keilförmige zweite Verriegelungselement 18 die minimale Breite hat. Die zuvor genannten Elemente berühren sich entlang einer Gleitfläche, die durch die keilförmig über die Plattenbreite verlaufenden senkrechten Wände 10 und 16 gebildet wird. Die gezeigte Ansicht entspricht also der Vorderansicht der Platten aus den Figuren 1 und 2.

Als punktierte Linie ist die Kontur der nichtsichtbaren Seitenwände 10', 16' im rückwärtigen Bereich der Platte angedeutet. Der Abstand zwischen der eingezeichneten Wand 10 und der angedeuteten Wand 10' ist daher das maximal mögliche Spiel „ Δ “, um das die Platten senkrecht zur Fuge 4 bewegt werden können. Die im Bereich der gemeinsamen Verbindungsfuge 4 anstoßenden senkrechten Wände 12 und 13 können daher maximal diesen Abstand „ Δ “ einnehmen. Das Spiel „ Δ “ ist außerdem so bemessen, dass es größer ist, als die Länge der am senkrechten Verbindungselement 9 vorstehenden Feder 6, um ein Absenken des senkrechten Verbindungselements 9 in die senkrechte Nut 7 in der Ausgangsstellung zu ermöglichen. Die seitlich angebrachte Feder ist also kürzer als das Spiel, welches bei der gemeinsamen Fuge maximal auftreten kann.

Die Erfindung kann wie in dem maßstäblichen Ausführungsbeispiel ausgeführt werden, wenn die Länge der seitlichen Feder 6 2 mm, die maximale Breite der senkrechten Nut 7 8,7 mm und deren minimale Breite 5,8

mm beträgt, so dass sich ein Spiel von 2,9 mm ergibt. Die maximale und minimale Breite des zweiten senkrechten Verriegelungselements beträgt daher 6,7 mm und 3,8 mm. Daher ergibt sich für die aus der senkrechten Nut 7 und dem senkrechten zweiten Verriegelungselement 18 gebildete untere Lippe eine freie Länge von 12,5 mm. Eine Federlänge von 2 mm der seitlichen Feder 6 zur vertikalen Verriegelung erzeugt eine bei bekannten Paneelen nicht erreichte große Schließkraft und sichere Verbindung.

Figur 5 entspricht in Bemaßung und Benennung Figur 4, jedoch sind die als Gleitflächen dienenden senkrechten Seitenwände 10 und 16 ähnlich einem Schwalbenschwanz hinterschnitten, so dass auf die Verbindung eine Zugkraft ausgeübt wird. Die beiden Flächen 10, 16 verhaken sich also, so dass ein Ausweichen nach unten auch bei starken auf die Verbindung wirkenden Biegemomenten nicht möglich ist.

Auch das weitere Ausführungsbeispiel aus Figur 6 entspricht in Bemaßung und Benennung Figur 4, jedoch ist zusätzlich an der ersten Platte 1 eine weitere seitliche Feder 61 zum Eingriff in eine weitere seitliche Nut 51 in der zweiten Platte 2 vorgesehen. Diese entsprechen in Ausgestaltung und Funktion der bereits oben erläuterten seitlichen waagerechten Feder 6 bzw. waagerechten seitlichen Nut 5 der entsprechenden anderen Platten 2,1. Die zusätzliche Nut-Feder Verbindung 51,61 auf der Unterseite der Platten verhindert, dass bei Zugbelastung die untere Nutwange der seitlichen Nut 5 ausweicht. Die Verriegelung gegen Höhenversatz findet also zweimal statt.

In Fig. 6 ist ferner zu erkennen, dass das seitliche Ende der seitlichen Feder 6 nicht die seitliche Wandfläche 11 im Nutgrund der Nut 5 kontaktiert, sondern keilartig zwischen den Nutwangen der seitlichen Nut 5 geklemmt wird. Insgesamt ist festzustellen, dass bei dieser Ausführungsform die verbundenen Platten 1, 2 ein im Wesentlichen punktsymmetrischen gemeinsamen Profilverlauf haben, zumindest im Bereich der waagerechten Federn 6, 61 und Nuten 5, 51.

Die Größe des kleinsten Querschnitts, über den das senkrechte Verriegelungselement 9 bzw. das senkrechte zweite Verriegelungselement 18 mit der oberen Lippe der zweiten Platte 2 bzw. mit der unteren Lippe der ersten Platte 1 verbunden ist, bestimmt die Gesamtfestigkeit der Verbindung, und zwar bei allen Ausführungsbeispielen. Bei einer Belastung bis zum Bruch der Verbindung wird dieser Bereich abgesichert. Wird der Querschnitt, der in den Fig. 6 durch ein Längenmaß A dargestellt wird, größer ausgeführt so wird die Verbindung stärker.

Aus Fig. 7 und 8 ergibt sich die konkrete Bemaßung für eine nach Fig. 6 hergestellte Verbindung. Für das Maß A ergibt sich daher - abhängig von dem Verlauf der Keilfläche 10 und 16 bzw. 10' und 16' ein Wert von $5,25 - 1 = 4,25$ mm bzw. $3,75 - 1 = 2,75$ mm. Für die erfindungsgemäß angegebenen Paneele und Stärken wurde für A ein Wert von 2 - 10 mm, vorzugsweise 2,5 - 7 mm und insbesondere vorzugsweise 2,5 - 5,5 mm gefunden.

Ansprüche

1. Platten (1, 1', 2) mit seitlich angebrachten Verriegelungselementen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verriegelungselemente (5, 6, 7, 9, 50, 60) so beschaffen sind, dass durch Verschieben der ersten Platte (1) gegen die zweite Platte (2) entlang einer ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4) gleichzeitig

- die erste Platte (1) mit der zweiten Platte (2) formschlüssig entlang der ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4) sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche (3), als auch parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4) verbunden werden kann und

- die erste Platte (1) mit der dritten Platte (1') formschlüssig entlang einer zweiten gemeinsamen Verbindungsfuge (4') zumindest senkrecht zur Plattenoberfläche (3) verbunden werden kann.
2. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ,
wobei alle oder einige der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 9, 50, 60) so beschaffen sind, dass das Verschieben ausschließlich in einer Ebene parallel zur Plattenoberfläche erfolgen kann.

3. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste gemeinsame Verbindungsfuge (4) senkrecht zur zweiten gemeinsamen Verbindungsfuge (4') verläuft.
4. Platten (1, 2) mit seitlich angebrachten Verriegelungselementen, mit denen zwei der Platten (1, 2) seitlich durch Formschluss leimlos miteinander verbunden werden können, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungselemente (5, 6, 7, 9) so beschaffen sind, dass es
 - eine Ausgangsstellung gibt, in die die Platten insbesondere ausschließlich durch Absenken in vertikaler Richtung zu bringen sind, wobei zwischen den Platten (1, 2) eine gemeinsame Fuge (4) gebildet wird, bei der ein Spiel auftritt und
 - eine Endstellung gibt, bei der die Platten in vertikaler Richtung miteinander durch Formschluss verriegelt sind und bei der an der gemeinsamen Fuge (4) kein Spiel auftritt und die Paneele leimlos miteinander verbunden sind.
5. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Platten (1, 2) von der Anfangsstellung in die Endstellung zu bringen sind durch Verschieben entlang der gemeinsamen Fuge (4).

6. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verriegelungselemente derart sind, dass die Platten dann in die Ausgangsstellung zu bringen sind, wenn sie entlang der gemeinsamen Verbindungsfuge (4) um mehr als 50% und weniger als 100%, bevorzugt mehr als 66% und weniger als 80% zueinander versetzt angeordnet sind.
7. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es eine Zwischenstellung gibt, bei der die Platten wenigstens in vertikaler Richtung miteinander durch Formschluss verriegelt sind und bei der bei der gemeinsamen Fuge (4) der beiden Platten (1, 2) ein Spiel auftritt.
8. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
 - eine Platte (1) als Verriegelungselemente eine senkrechte Nut (7) aufweist, die senkrecht zur Oberfläche (3) eingebracht ist und
 - die andere Platte (2) wenigstens ein korrespondierendes vorstehendes senkrechtes Verriegelungselement (9) aufweist, welches in die senkrechte Nut (7) hineingelangt, wenn die Platten in der Ausgangsstellung sind, wobeidie senkrechte Nut (7) und/ oder eine seitliche Begrenzung (10) der senkrechten Nut (7) zumindest stellenweise einen solchen Verlauf aufweist, der nicht parallel zur gemeinsamen Fuge (4) verläuft

und/oder

das senkrechte Verriegelungselement (9) und/ oder eine seitliche Begrenzung (16) des senkrechten Verriegelungselements (9) zumindest stellenweise einen solchen Verlauf aufweist, der nicht parallel zur gemeinsamen Fuge (4) verläuft.

9. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen in der Endstellung eine seitliche Begrenzung (10) der senkrechten Nut (7) an einer seitliche Begrenzung (16) des senkrechten Verriegelungselements (9) satt anliegt.
10. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen zumindest eine seitliche Begrenzung (10) der senkrechten Nut (7) und/oder eine seitliche Begrenzung (16) des senkrechten Verriegelungselements (9) keilförmig ausgebildet ist, insbesondere einen solchen Verlauf zur gemeinsamen Fuge (4) aufweist, das der Abstand zur gemeinsamen Fuge (4) entlang der Fuge linear ab- oder zunimmt.
11. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen zumindest eine seitliche Wand (10) einer als Verriegelungselement vorgesehenen Nut (7) bogenförmig, wellenartig, schlangenlinienförmig oder sägezahnartig verläuft.
12. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen es mindestens eine Kontaktfläche (10,

- 11; 12, 13; 15, 16) zwischen zwei Verriegelungselementen (7, 9) gibt, die senkrecht zur Oberfläche (3) verläuft.
13. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen es mindestens eine Kontaktfläche (10, 11; 15, 16) zwischen zwei Verriegelungselementen (7, 9) gibt, die durch Hinterschneidungen gebildet ist.
14. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen eine Platte (1) als Verriegelungselement seitlich zumindest eine Nut (5) und eine andere Platte (2) seitlich zumindest eine Feder (6) aufweist.
15. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die untere Fläche (61) der seitlichen Feder (6) mit der Unterseite des vertikalen Verriegelungselements (9) eine plane Fläche bildet.
16. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die untere Nutwanne (51) der seitlichen Nut (5) mit dem Nutgrund der senkrechten Nut (9) eine plane Fläche bildet.
17. Platten insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die leimlos miteinander verbindbar sind, mit einer Paste oder insbesondere klebrigen Dichtmasse und/ oder einem Kleber zwischen zwei miteinander verbundenen Platten.

18. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer feuchtigkeitsabweisenden Paste oder klebrigen Masse zwischen zwei Platten (1, 2), die an die Oberfläche (3) der Platten grenzt.
19. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Platten Laminat-Paneele sind.
20. Platten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die Teil eines Fußbodenbelags sind.
21. Verfahren zum Verbinden von Platten (1, 1', 2) mit seitlich angebrachten Verriegelungselementen, insbesondere von Platten nach einem der vorherigen Ansprüche, mit folgenden Schritten:
 - Verschieben der ersten Platte (1) gegen die zweite Platte (2) entlang einer ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4), wobei gleichzeitig
 - die erste Platte (1) mit der zweiten Platte (2) formschlüssig entlang der ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4) sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche (3), als auch parallel zur Plattenoberfläche und zugleich senkrecht zur ersten gemeinsamen Verbindungsfuge (4) verbunden werden kann und
 - die erste Platte (1) mit der dritten Platte (1') formschlüssig entlang einer zweiten gemeinsamen Verbindungsfuge (4') zumindest senkrecht zur Plattenoberfläche (3) verbunden werden kann.

22. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Verschieben ausschließlich in einer Ebene parallel zur Plattenoberfläche erfolgt.
23. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste gemeinsame Verbindungsfuge (4) senkrecht zur zweiten gemeinsamen Verbindungsfuge (4') verläuft.
24. Verfahren zum Verbinden von Platten (1, 2) mit seitlich angebrachten Verriegelungselementen, insbesondere von Platten nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem zwei der Platten (1, 2) seitlich durch Formschluss leimlos miteinander verbunden werden können, mit folgenden Schritten
- Bringen der Platten in eine Ausgangsstellung, insbesondere ausschließlich durch Absenken in vertikaler Richtung, wobei zwischen den Platten (1, 2) eine gemeinsame Fuge (4) gebildet wird, bei der ein Spiel auftritt und
 - Bringen der Platten in eine Endstellung, in der die Platten in vertikaler Richtung miteinander durch Formschluss verriegelt sind und bei der an der gemeinsamen Fuge (4) kein Spiel auftritt und die Paneele leimlos miteinander verbunden sind.
25. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Platten (1, 2) von der Anfangsstellung in die Endstellung durch Verschieben entlang der gemeinsamen Fuge (4) gebracht werden.

1/5

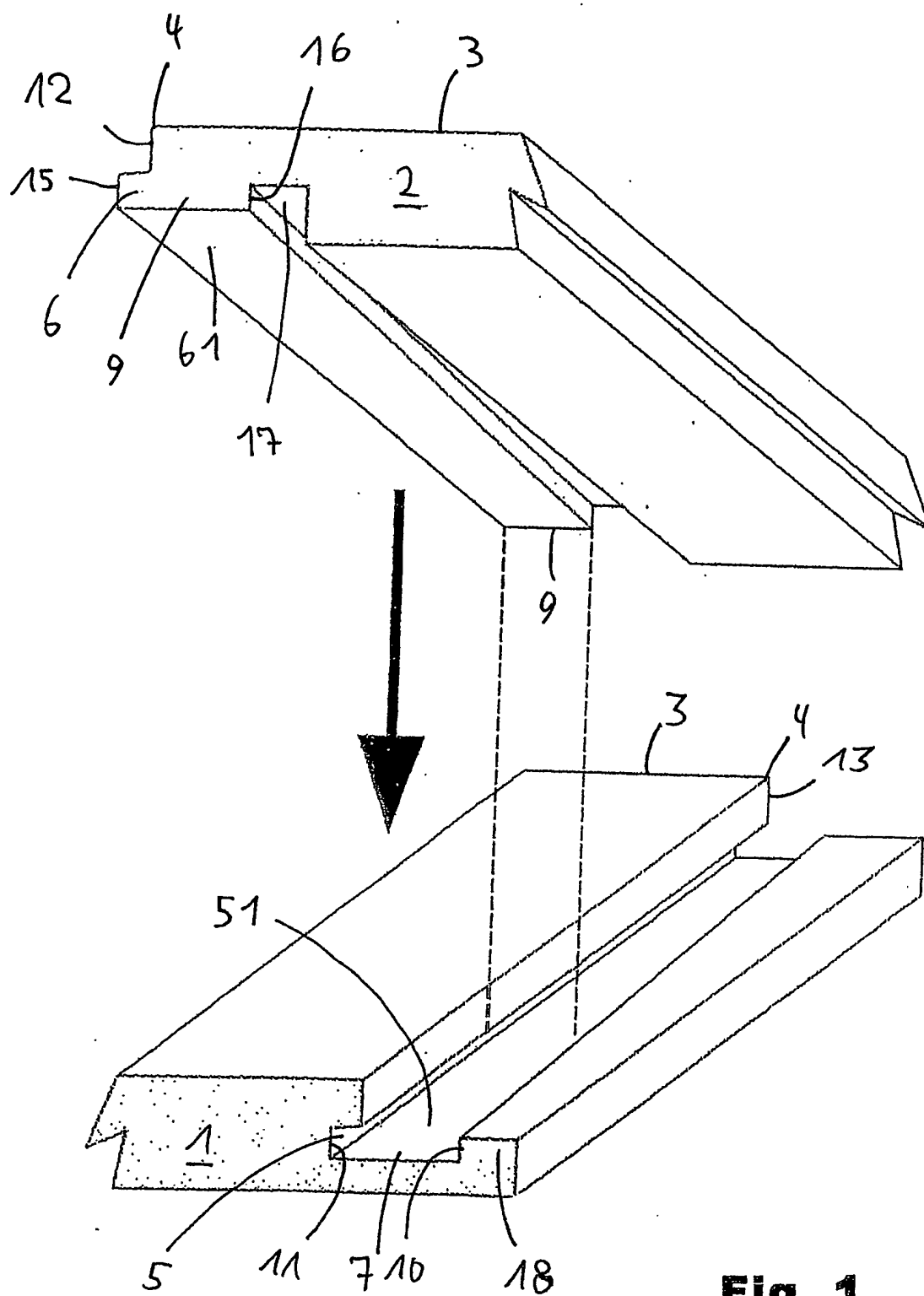


Fig. 1

2/5

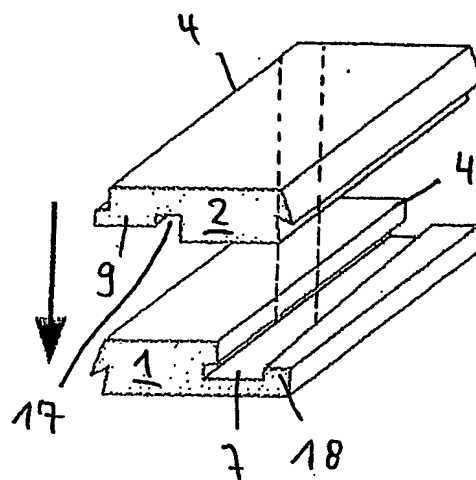


Fig. 2 a

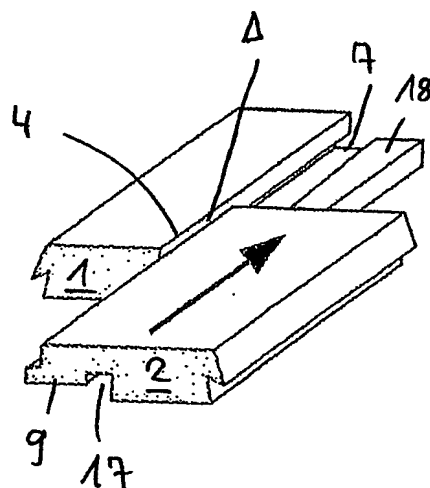


Fig. 2 b

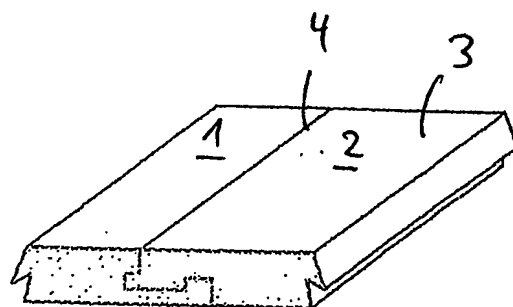


Fig. 2 c

3/5

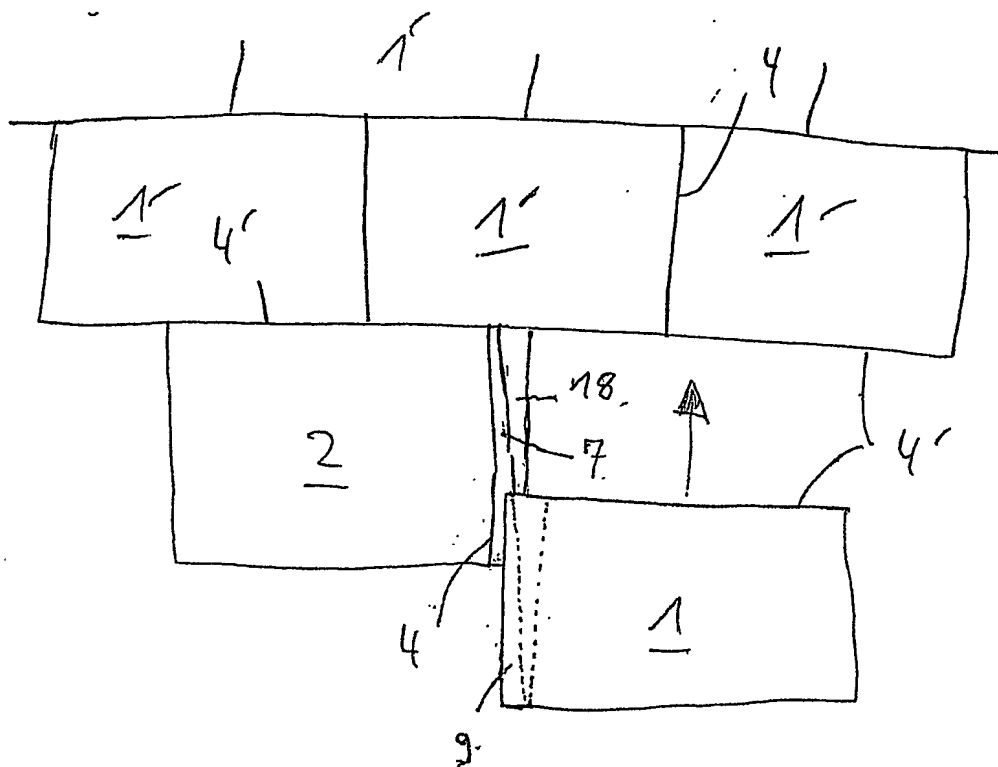


Fig. 3

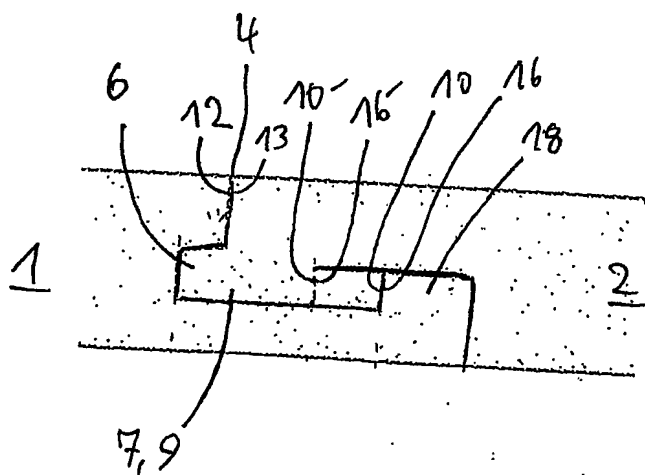


Fig. 4

4/5

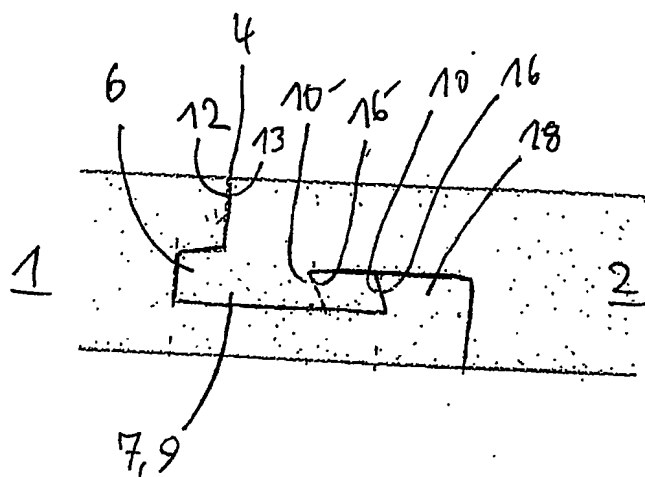


Fig. 5

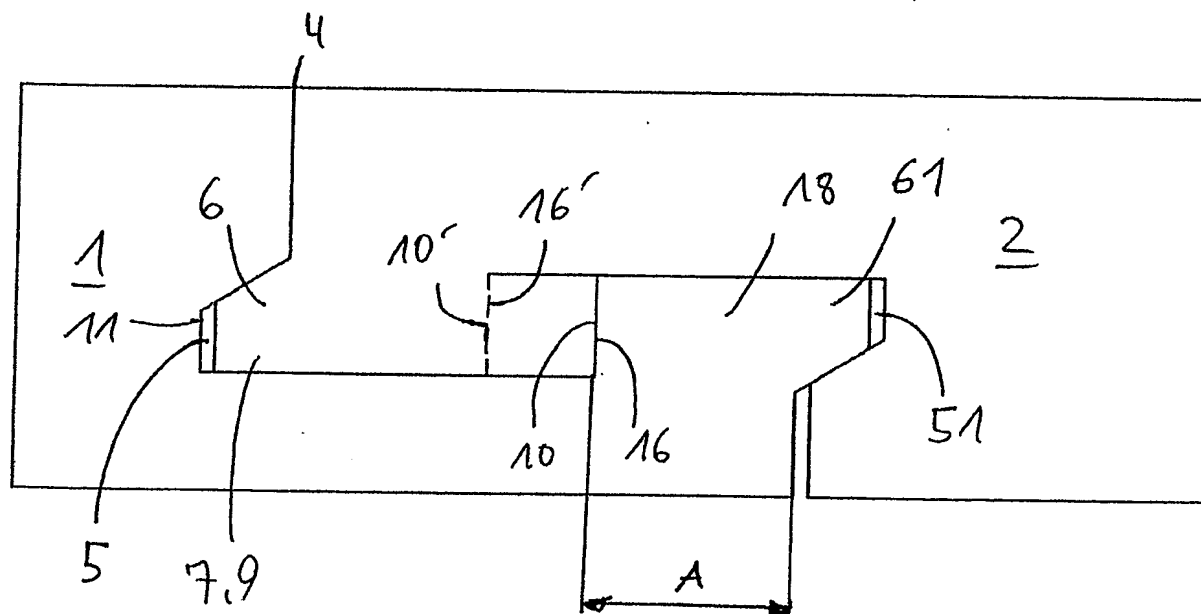
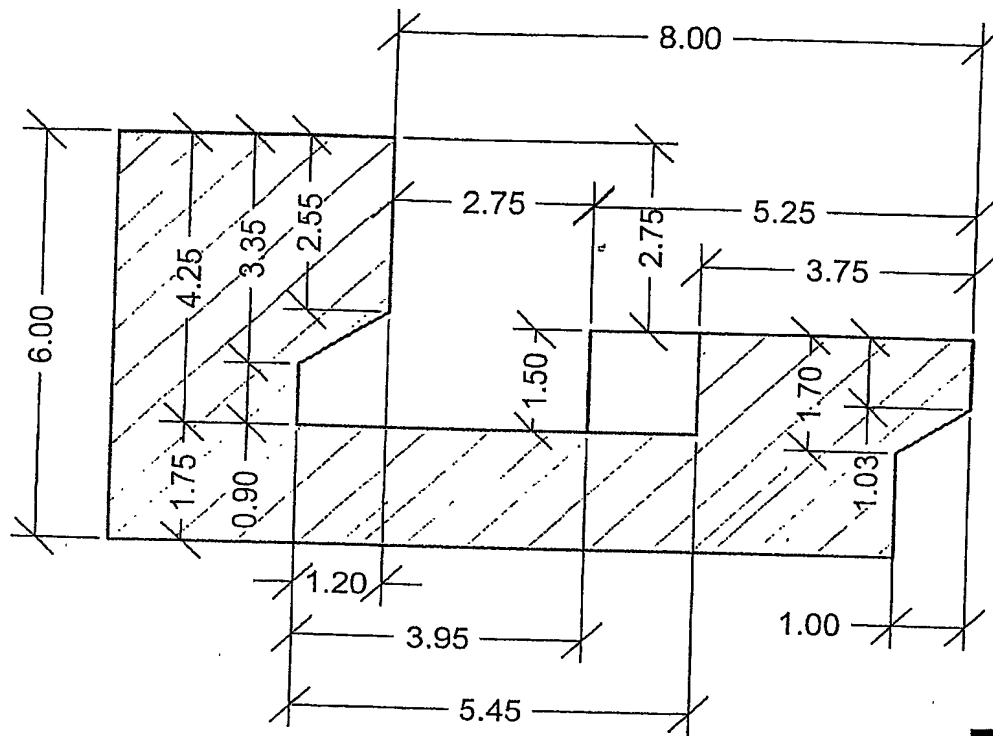
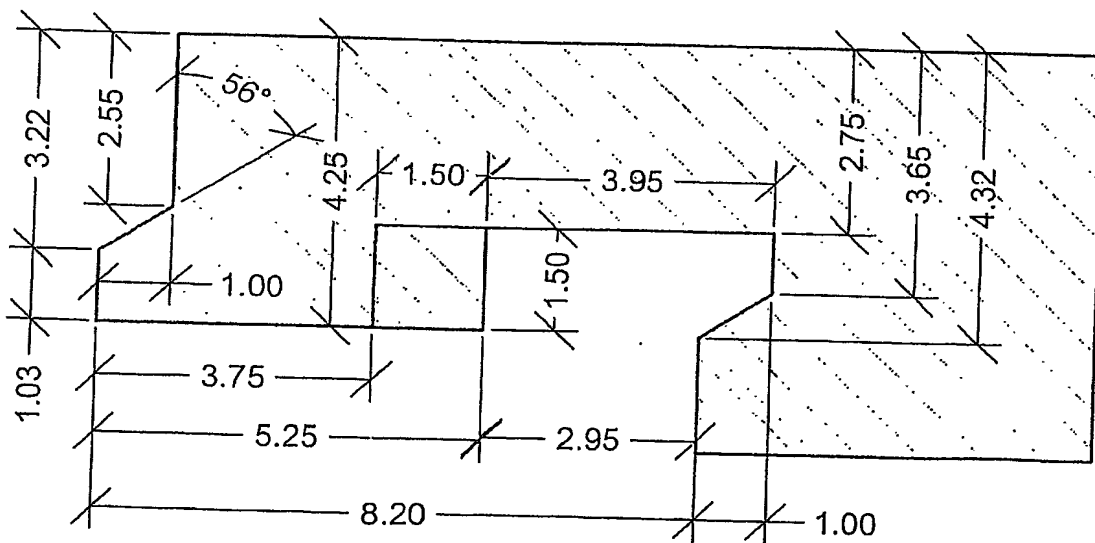


Fig. 6

5/5

**Fig. 7****Fig. 8**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E04F15/04 E04F15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/101681 A1 (TYCHSEN DETLEF) 5 June 2003 (2003-06-05) figures 1,8,9	1-3, 17-23
X	DE 201 09 840 U (KRONOSPAN TECH CO LTD) 6 September 2001 (2001-09-06) cited in the application figure 1 page 24, line 2 - line 6	4-9, 11-20, 24,25
X A	EP 1 215 351 A (KRONOSPAN TECHNICAL COMPANY) 19 June 2002 (2002-06-19) figures 2a,2b	1-3, 17-23
P,X	WO 2004/048716 A (CAPPELLE MARK GASTON MAURITS ; THIERS BERNARD PAUL JOSEPH (BE); FLOORI) 10 June 2004 (2004-06-10) figure 1	1
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2004

Date of mailing of the international search report

14/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Severens, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051214

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 197 18 319 A (MANKO ERICH) 12 November 1998 (1998-11-12) figure 7</p> <p>-----</p>	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/051214

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003101681	A1	05-06-2003	DE 10159284 A1 DE 20121196 U1	18-06-2003 29-05-2002
DE 20109840	U	06-09-2001	DE 20109840 U1 CA 2451687 A1 WO 02103135 A1 EP 1397568 A1 US 2004168392 A1	06-09-2001 27-12-2002 27-12-2002 17-03-2004 02-09-2004
EP 1215351	A	19-06-2002	DE 29922649 U1 DE 20001788 U1 AT 252674 T AU 3424100 A CA 2363184 A1 CN 1318125 T CZ 20013083 A3 DE 50004151 D1 EE 200100442 A WO 0148332 A1 EP 1157176 A1 EP 1215351 A2 EP 1283313 A1 ES 2206205 T3 HU 0105354 A2 JP 2003518575 T LT 2001085 A ,B LV 12741 A ,B PL 349278 A1 SI 20592 A CN 2573602 U	23-03-2000 29-06-2000 15-11-2003 09-07-2001 05-07-2001 17-10-2001 17-07-2002 27-11-2003 16-12-2002 05-07-2001 28-11-2001 19-06-2002 12-02-2003 16-05-2004 29-04-2002 10-06-2003 25-01-2002 20-10-2001 15-07-2002 31-12-2001 17-09-2003
WO 2004048716	A	10-06-2004	WO 2004048716 A1	10-06-2004
DE 19718319	A	12-11-1998	DE 19718319 A1	12-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051214

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E04F15/04 E04F15/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E04F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/101681 A1 (TYCHSEN DETLEF) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Abbildungen 1,8,9	1-3, 17-23
X	DE 201 09 840 U (KRONOSPAN TECH CO LTD) 6. September 2001 (2001-09-06) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 Seite 24, Zeile 2 - Zeile 6	4-9, 11-20, 24,25
X A	EP 1 215 351 A (KRONOSPAN TECHNICAL COMPANY) 19. Juni 2002 (2002-06-19) Abbildungen 2a,2b	1-3, 17-23
P,X	WO 2004/048716 A (CAPPELLE MARK GASTON MAURITS ; THIERS BERNARD PAUL JOSEPH (BE); FLOORI) 10. Juni 2004 (2004-06-10) Abbildung 1	1
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Severens, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051214

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 18 319 A (MANKO ERICH) 12. November 1998 (1998-11-12) Abbildung 7 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051214

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003101681	A1	05-06-2003	DE	10159284 A1	18-06-2003
			DE	20121196 U1	29-05-2002
DE 20109840	U	06-09-2001	DE	20109840 U1	06-09-2001
			CA	2451687 A1	27-12-2002
			WO	02103135 A1	27-12-2002
			EP	1397568 A1	17-03-2004
			US	2004168392 A1	02-09-2004
EP 1215351	A	19-06-2002	DE	29922649 U1	23-03-2000
			DE	20001788 U1	29-06-2000
			AT	252674 T	15-11-2003
			AU	3424100 A	09-07-2001
			CA	2363184 A1	05-07-2001
			CN	1318125 T	17-10-2001
			CZ	20013083 A3	17-07-2002
			DE	50004151 D1	27-11-2003
			EE	200100442 A	16-12-2002
			WO	0148332 A1	05-07-2001
			EP	1157176 A1	28-11-2001
			EP	1215351 A2	19-06-2002
			EP	1283313 A1	12-02-2003
			ES	2206205 T3	16-05-2004
			HU	0105354 A2	29-04-2002
			JP	2003518575 T	10-06-2003
			LT	2001085 A ,B	25-01-2002
			LV	12741 A ,B	20-10-2001
WO 2004048716	A	10-06-2004	PL	349278 A1	15-07-2002
			SI	20592 A	31-12-2001
			CN	2573602 U	17-09-2003
			WO	2004048716 A1	10-06-2004
DE 19718319	A	12-11-1998	DE	19718319 A1	12-11-1998